

F2



(19)

(11) Publication number:

0

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 09011342

(51) Intl. Cl.: H01R 9/24 H01L 31/04

(22) Application date: 24.01.97

(30) Priority:	21.03.96 JP 08 64716	(71) Applicant: SHARP CORP
(43) Date of application publication:	02.12.97	(72) Inventor: OGURA MASAYUKI NAKAJIMA SHINICHI NISHIKAWA SHIGETE MORIOKA NOBUYUKI
(84) Designated contracting states:		(74) Representative:

**(54) SOLAR BATTERY
MODULE TERMINAL BOX**

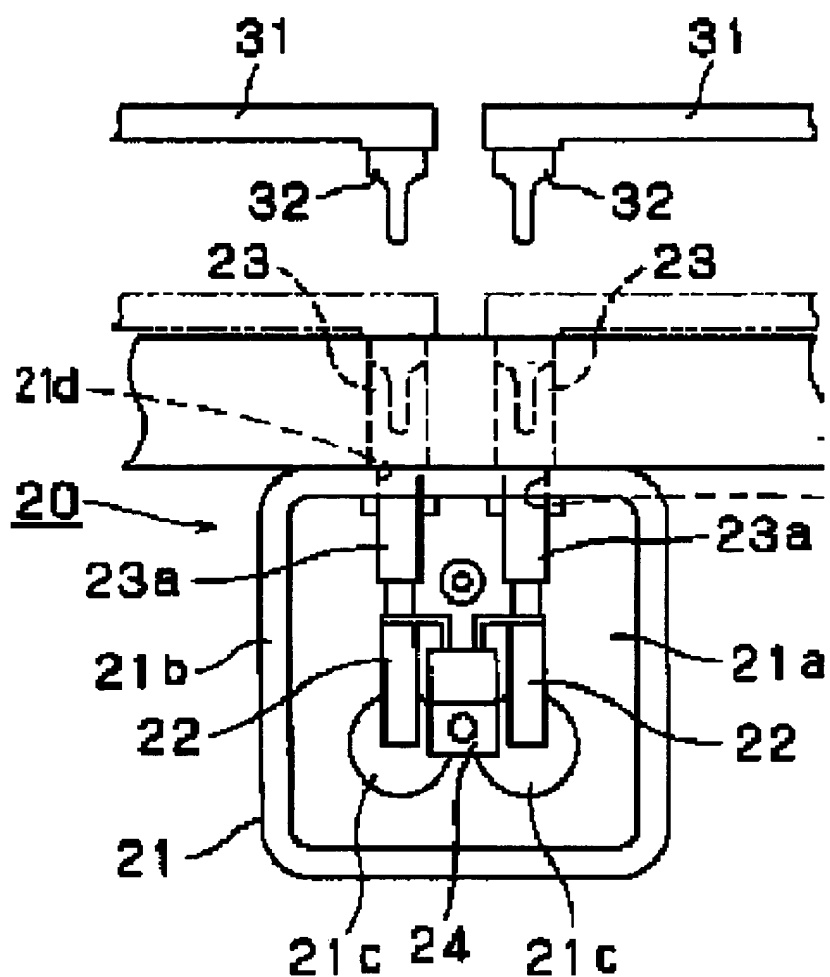
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a terminal box capable of easy internal wiring and mounting for a solar battery main body part.

SOLUTION: A protective case 21 is arranged on a bottom face of a solar battery main body in a solar battery module, and plural output lead frames 22 in an inter-connector of the solar battery main body is inserted into this protective case 21. In the protective case 21, a conductor 23a of a socket 23 in the connector is electrically connected to each lead frames 22, and a socket 23 penetrates an opening provided on the side face of a frame material 12a of a frame body 12 surrounding the solar battery main body. A plug 32 of the connector mounted on an output cable 31 to which the adjacent solar battery main bodies are to be electrically connected is inserted into the socket

23.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-312175

(43) 公開日 平成9年(1997)12月2日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R	9/24		H 0 1 R	9/24
H 0 1 L	31/04		H 0 1 L	31/04
				Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平9-11342

(22) 出願日 平成9年(1997)1月24日

(31) 優先権主張番号 特願平8-64716

(32) 優先日 平8(1996)3月21日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 小倉 眞行

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72) 発明者 中島 紳一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72) 発明者 西川 茂輝

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 倉内 義朗

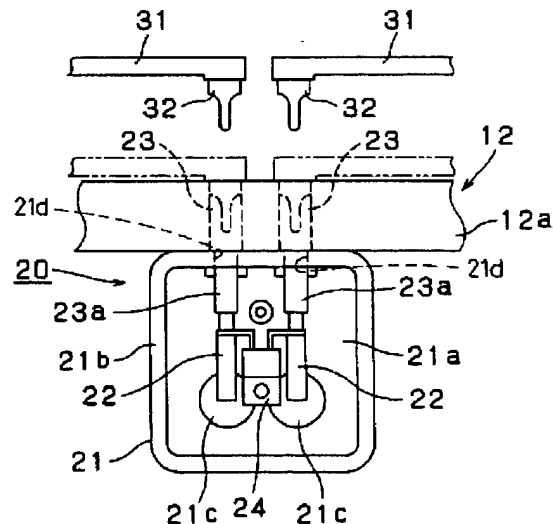
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュールの端子ボックス

(57) 【要約】

【課題】 内部における配線作業および太陽電池本体部に対する取付作業が容易である端子ボックスを提供する。

【解決手段】 太陽電池モジュールにおける太陽電池本体部の裏面に、保護ケース21が配置されており、この保護ケース21内に、太陽電池本体部のインターコネクタにおける複数の出力リードフレーム22が内部に挿入されている。保護ケース21内では、コネクタにおけるソケット23の導体部23aが各出力リードフレーム22と電氣的に接続されており、ソケット23は、太陽電池本体部を取り囲む枠体12の枠材12aの側面に設けられた開口部に連通している。ソケット23には、隣接する太陽電池本体部同士を電氣的に接続する出力ケーブル31に取り付けられたコネクタのプラグ32が挿入される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の太陽電池セルによって平板状に構成された太陽電池本体部の周縁部が枠体によって取り囲まれて構成された太陽電池モジュールにおいて、太陽電池本体部の出力を取り出すように太陽電池本体部に取り付けられた端子ボックスであって、前記太陽電池本体部のインターコネクタにおける複数の出力リードフレームが内部に挿入されるように太陽電池本体部の裏面に配置された保護ケースと、隣接する太陽電池本体部同士を電氣的に接続する出力ケーブルに取り付けられたコネクタのプラグが挿入されるように枠体に設けられた開口部に連通しており、そのプラグと電氣的に接続されるように、各出力リードフレームと電氣的に接続された状態で前記保護ケース内に設けられたコネクタのソケットと、を具備することを特徴とする太陽電池モジュールの端子ボックス。

【請求項2】 複数の太陽電池セルによって平板状に構成された太陽電池本体部の出力を取り出すように太陽電池本体部に取り付けられた太陽電池モジュールの端子ボックスであって、前記太陽電池本体部のインターコネクタにおける複数の出力リードフレームが内部に挿入されるように太陽電池本体部の裏面に配置された保護ケースと、各出力リードフレームと電氣的に接続される第1接続部分、および、隣接する太陽電池本体部同士を電氣的に接続する出力ケーブルに電氣的に接続された第2接続部分とをそれぞれ有しており、前記保護ケース内にそれぞれ取り付けられた一対の平板状の接続金具と、を具備することを特徴とする太陽電池モジュールの端子ボックス。

【請求項3】 前記接続金具は、第1接続部分と第2接続部分との間に、伸縮可能になったストレスリリーフが設けられている請求項2に記載の太陽電池モジュールの端子ボックス。

【請求項4】 前記接続金具には、1または複数の接続部分が、さらに設けられている請求項2に記載の太陽電池モジュールの端子ボックス。

【請求項5】 複数の太陽電池セルによって平板状に構成された太陽電池本体部の出力を取り出すように太陽電池本体部に取り付けられた太陽電池モジュールの端子ボックスであって、前記太陽電池本体部のインターコネクタにおける複数の出力リードフレームが内部に挿入されるように太陽電池本体部の裏面に配置された保護ケースと、各出力リードフレームとそれぞれ電氣的に接続されるように、前記保護ケース内に取り付けられた一対の平板状の接続金具と、隣接する太陽電池本体部同士を電氣的に接続するように一方の端部にコネクタのソケットが設けられて、他方の

端部が前記保護ケース内にて一方の接続金具に電氣的に接続された出力ケーブルと、

出力ケーブルの端部に設けられたコネクタのソケットが挿入されるように前記保護ケースに設けられた挿入孔と、

前記出力ケーブルの端部に設けられたコネクタのソケットと電氣的に接続されるように、その挿入孔内に、前記接続金具の他方と電氣的に接続された状態で設けられたコネクタのプラグと、

を具備することを特徴とする太陽電池モジュールの端子ボックス。

【請求項6】 複数の太陽電池セルによって平板状に構成された太陽電池本体部の出力を取り出すように太陽電池本体部に取り付けられた太陽電池モジュールの端子ボックスであって、

前記太陽電池本体部のインターコネクタにおける複数の出力リードフレームが内部に挿入されるように太陽電池本体部の裏面に配置された保護ケースと、

この保護ケース内に、保護ケースと一体に成形された端子台と、

各出力リードフレームとそれぞれ電氣的に接続されるように、かつ、隣接する太陽電池本体部同士を電氣的に接続する出力ケーブルと電氣的に接続されるように、この端子台にそれぞれ取り付けられた端子板と、

を具備することを特徴とする太陽電池モジュールの端子ボックス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、家屋の屋根等に設置される太陽電池モジュールにおいて、太陽電池本体部の出力を取り出すようにその太陽電池本体部に取り付けられる端子ボックスに関する。

【0002】

【従来の技術】太陽光を受光して電気を発生させる太陽電池モジュールの一例を図15～図17に示す。この太陽電池モジュール60は、長方形の平板状をした太陽電池セル本体61を有している。この太陽電池セル本体61は、マトリックス状に配置された複数の太陽電池セルを、インターコネクタ等によって、電氣的に直列または並列に接続されたスーパーストレート構造になっている。

この太陽電池セル本体61の表面側には、図16および図17に示すように、透明樹脂によって薄い平板状に構成された充填材62を介して、白色強化ガラス板63が積層されている。また、太陽電池セル本体61の裏面側にも、透明樹脂によって薄い平板状に構成された充填材64を介して、耐候性フィルム65が積層されている。そして、太陽電池セル本体61が、白色強化ガラス板63と、耐候性フィルム65とによって、各充填材62および64をそれぞれ介して挟持されて、全体として平板状の太陽電池本体部66が構成されている。

【0003】このような太陽電池本体部66は、枠体67によって取り囲まれた状態になっている。各枠体67は、長手方向に沿った長辺側の枠材67aおよび幅方向に沿った短辺側の枠材67aに、各側縁部をそれぞれ、緩衝材67c（図16参照）を介して嵌合されている。枠体67の各枠材67aは、アルマイト処理およびクリア塗装等が施されたアルミニウムの押し出し成形によって、それぞれ構成されている。図15に示すように、隣接する枠材67a同士は、ネジ67bによって連結されており、また、各長辺側の枠材67aには、架台に固定するための複数のネジ孔67dが設けられている。

【0004】図15に示すように、太陽電池本体部66の一方の端部の裏面には、端子ボックス70が設けられており、この端子ボックス70には、太陽電池セル本体61の電気出力を取り出すための一対の出力ケーブル68が接続されている。各出力ケーブル68の先端部には、防水コネクタのプラグ68aおよび防水コネクタのソケット68bがそれぞれ設けられている。

【0005】このような太陽電池モジュール60は、例えば、図18に示すように、家屋の屋根に配置された架台に対して、多数が縦方向および横方向に隣接した状態で取り付けられる。そして、縦方向に並んだ各太陽電池モジュール60は、電氣的に接続されて系統化されており、端部に位置する太陽電池モジュール60の一方の出力ケーブル68が、アレイ出力ケーブル78に接続されている。

【0006】隣接する太陽電池モジュール60同士は、それぞれの一方の出力ケーブル68同士を接続することによって電氣的に接続される。図19(a)は、出力ケーブル68同士を接続するコネクタの側面図である。一方の太陽電池モジュール60の出力ケーブル68における防水コネクタのプラグ68aは、他方の太陽電池モジュール60における出力ケーブル68の端部に設けられた防水コネクタのソケット68bに挿入される。そして、図19(b)に示すように、防水コネクタのプラグ68aおよびソケット68bのいずれか一方を回動させてロックすることにより、コネクタは接合状態になる。

【0007】端子ボックス70から延出する出力ケーブル68は、太陽電池モジュール60の表面側に引き出されて、図20に示すように、隣接する太陽電池モジュール60に設けられた端子ボックス70から延出する各出力ケーブル68と、防水コネクタのプラグ68aおよびソケット68b同士が接続された状態で、両太陽電池モジュール60の間の空間内に収容されるようになっている。

【0008】図21は、太陽電池モジュール60を、家屋の屋根に取り付けた状態を示す概略図である。各太陽電池モジュール60は、家屋の屋根に配置された架台73に、縦方向および横方向に並べられて、マトリクス状に取り付けられている。架台73に取り付けられた各太

陽電池モジュール60の出力は、アレイ出力ケーブル78によって、接続箱74に供給され、さらに、接続箱74からインバーター75に供給されている。インバーター75は、各太陽電池モジュール60にて発電された直流電力を交流電力に変換している。インバーター75によって変換された交流電力は、屋内配電盤76から、2台の電力量計を有する計測部77に供給されており、計測部77の一方の電力量計を介して、家庭内に供給されるとともに、余剰の電力が、計測部77の他方の電力量計を介して、商用電力として外部に供給される。

【0009】図22は、太陽電池本体部66の裏面に設けられる端子ボックス70の平面図である。この端子ボックス70は、保護ケース71を有しており、保護ケース71内に、太陽電池本体部66に設けられたインターコネクタの一対の出力リードフレーム69が挿入されている。保護ケース71内の一方の側縁部には端子台75が設けられており、保護ケース71の内部に挿入された各出力リードフレーム69は、端子台75の上面に設けられた一対の中継板76に、それぞれ、電氣的に接続されている。各中継板76は、保護ケース71の中央部にネジ止めされたビス72に、各中継線77を介して、それぞれ、電氣的に接続されている。

【0010】保護ケース71内には、隣接する太陽電池モジュール60の太陽電池本体部66と電氣的に接続された一対の出力ケーブル68の先端部が、それぞれ挿入されており、各出力ケーブル68の先端部が、保護ケース71の中央部に設けられた各ビス72にそれぞれ電氣的に接続されている。各出力ケーブル68は、サドル金具73によって保護ケース71内に固定されている。各ビス72には、バイパスダイオード74の各端子がそれぞれ電氣的に接続されている。

【0011】図23は、従来の端子ボックスの他の例を示す斜視図である。この端子ボックス80は、保護ケース81の底面部81aに、中継板82が取り付けられており、その中継板82を覆うように、端子台83が、保護ケース81の底面部81aにビス止めされている。端子台83の上面には、ビスによって構成された多数の端子86が設けられている。中継板82には、太陽電池本体部66に設けられたインターコネクタの出力リードフレームが接続される一対の導体84が設けられており、各導体84が、中継線85を介して、端子台83に設けられた所定の端子86に電氣的に接続されている。

【0012】このような端子ボックス80は、太陽電池モジュール60の太陽電池本体部66に取り付けられて、そのインターコネクタの各出力リードフレームが、中継板82に設けられた各導体84に、それぞれ、半田付け等によって電氣的に接続されるとともに、隣接する太陽電池モジュールの太陽電池本体部と電氣的に接続される出力ケーブルが、端子台83における所定の端子86と、それぞれ、電氣的に接続される。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】図22に示す端子ボックス70では、保護ケース71に取り付けられる各ビス72に対して、各出力リードフレーム69と各出力ケーブル68とを、バイパスダイオード74の各端子にそれぞれ接続しなければならず、その接続作業が煩わしいという問題がある。また、保護ケース71内に挿入される各出力ケーブル68の端部を、サドル金具73によって保護ケース71内に固定する必要もあり、そのための作業も煩わしい。さらに、保護ケース71内には、出力リードフレーム69、バイパスダイオード74、各ビス72、各中継線77、サドル金具73等が配置されて複雑な構造になっている。

【0014】また、図20に示すように、隣接する太陽電池モジュール60の各出力ケーブル68の防水コネクタにおけるプラグ68aとソケット68bとを、太陽電池モジュール60の表面側に引き出して、接続処理した後に、各太陽電池モジュール60の間の空間内に収容しなければならず、そのための作業も必要である。

【0015】図23に示す端子ボックス80でも、中継板82の各導体84と端子台83の各端子86とを中継線85にて接続しなければならず、また、保護ケース81とは別体に構成された端子台83を保護ケース81内に取り付ける作業も必要であり、煩雑な作業が必要である。

【0016】本発明は、このような問題を解決するものであり、その目的は、内部における配線作業、太陽電池本体部に対する取付作業等が容易であり、また、隣接する太陽電池モジュールに対して容易に電氣的に接続し得る太陽電池モジュールの端子ボックスを提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の太陽電池モジュールの端子ボックスは、複数の太陽電池セルによって平板状に構成された太陽電池本体部の周縁部が枠体によって取り囲まれて構成された太陽電池モジュールにおいて、太陽電池本体部の出力を取り出すように太陽電池本体部に取り付けられた端子ボックスであって、前記太陽電池本体部のインターコネクタにおける複数の出力リードフレームが内部に挿入されるように太陽電池本体部の裏面に配置された保護ケースと、隣接する太陽電池本体部同士を電氣的に接続する出力ケーブルに取り付けられたコネクタのプラグが挿入されるように枠体に設けられた開口部に連通しており、そのプラグと電氣的に接続されるように、各出力リードフレームと電氣的に接続された状態で前記保護ケース内に設けられたコネクタのソケットと、を具備することを特徴とする。

【0018】請求項2に記載の太陽電池モジュールの端子ボックスは、複数の太陽電池セルによって平板状に構成された太陽電池本体部の出力を取り出すように太陽電

池本体部に取り付けられた太陽電池モジュールの端子ボックスであって、前記太陽電池本体部のインターコネクタにおける複数の出力リードフレームが内部に挿入されるように太陽電池本体部の裏面に配置された保護ケースと、各出力リードフレームと電氣的に接続される第1接続部分、および、隣接する太陽電池本体部同士を電氣的に接続する出力ケーブルに電氣的に接続された第2接続部分とをそれぞれ有しており、前記保護ケース内にそれぞれ取り付けられた一对の平板状の接続金具と、を具備することを特徴とする。

【0019】請求項3に記載の太陽電池モジュールの端子ボックスは、前記接続金具は、第1接続部分と第2接続部分との間に、伸縮可能になったストレスリリーフが設けられている。

【0020】請求項4に記載の太陽電池モジュールの端子ボックスは、前記接続金具には、1または複数の接続部分が、さらに設けられている。

【0021】請求項5に記載の太陽電池モジュールの端子ボックスは、複数の太陽電池セルによって平板状に構成された太陽電池本体部の出力を取り出すように太陽電池本体部に取り付けられた太陽電池モジュールの端子ボックスであって、前記太陽電池本体部のインターコネクタにおける複数の出力リードフレームが内部に挿入されるように太陽電池本体部の裏面に配置された保護ケースと、各出力リードフレームとそれぞれ電氣的に接続されるように、前記保護ケース内に取り付けられた一对の平板状の接続金具と、隣接する太陽電池本体部同士を電氣的に接続するように一方の端部にコネクタのソケットが設けられて、他方の端部が前記保護ケース内にて一方の接続金具に電氣的に接続された出力ケーブルと、出力ケーブルの端部に設けられたコネクタのソケットが挿入されるように前記保護ケースに設けられた挿入孔と、前記出力ケーブルの端部に設けられたコネクタのソケットと電氣的に接続されるように、その挿入孔内に、前記接続金具の他方と電氣的に接続された状態で設けられたコネクタのプラグと、を具備することを特徴とする。

【0022】請求項6に記載の太陽電池モジュールの端子ボックスは、複数の太陽電池セルによって平板状に構成された太陽電池本体部の出力を取り出すように太陽電池本体部に取り付けられた太陽電池モジュールの端子ボックスであって、前記太陽電池本体部のインターコネクタにおける複数の出力リードフレームが内部に挿入されるように太陽電池本体部の裏面に配置された保護ケースと、この保護ケース内に、保護ケースと一体に成形された端子台と、各出力リードフレームとそれぞれ電氣的に接続されるように、かつ、隣接する太陽電池本体部同士を電氣的に接続する出力ケーブルと電氣的に接続されるように、この端子台にそれぞれ取り付けられた端子板と、を具備することを特徴とする。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面に基づいて詳細に説明する。

【0024】図1は、本発明の端子ボックスを有する太陽電池モジュールの一例を示す概略平面図である。この太陽電池モジュール10は、長方形の平板状をした太陽電池本体部11と、この太陽電池本体部11の各側縁部に嵌合されて周縁部を取り囲む枠体12とを有している。太陽電池本体部11は、マトリックス状に配置された複数の太陽電池セルを、インターコネクタ等によって、電気的に直列または並列に接続されたスーパーストレート構造になった太陽電池セル本体を有しており、その太陽電池セル本体の表面側には、従来の太陽電池モジュールと同様に、透明樹脂によって薄い平板状に構成された充填材を介して、白色強化ガラス板が積層されている。また、太陽電池セル本体の裏面側にも、透明樹脂によって薄い平板状に構成された充填材を介して、耐候性フィルムが積層されている。そして、太陽電池セル本体は、白色強化ガラス板と、耐候性フィルムとによって、各充填材をそれぞれ介して挟持されて、全体として平板状の太陽電池本体部11が構成されている。

【0025】枠体12は、例えば、アルマイト処理およびクリア塗装が施されたアルミニウムの押し出し成形品によって構成された4つの枠材12aを有しており、各枠材12aが、太陽電池本体部11の各側縁部に緩衝材を介して嵌合されている。

【0026】太陽電池本体部11の一方の端部の裏面には、本発明の端子ボックス20が設けられている。図2は、この端子ボックス20の内部構造を示す平面図である。端子ボックス20は、中空の直方体状をした保護ケース21を有している。保護ケース21は、太陽電池本体部11の幅方向に沿った側縁部に設けられた枠材12aに取り付けられている。保護ケース21は、太陽電池本体部11の裏面に対向する正方形形状の底面部21aと、その底面部21aの周縁部から立ち上げられた周面部21bとによって構成されている。底面部21aには、一対の開口部21cが設けられており、太陽電池本体部11の各太陽電池セルからの出力を取り出すためのインターコネクタにおける一対の出力リードフレーム22が、各開口部21cを挿通して、保護ケース21の内部に挿入されている。

【0027】各出力リードフレーム22には、コネクタを構成するソケット23の導体部23aが、それぞれ、半田によって接続されている。各ソケット23は、端子ボックス20に取り付けられた枠材12aを幅方向に貫通するように取り付けられており、枠材12aの外側面に設けられた開口部と連通するように、保護ケース21の周面部21bに設けられた貫通孔21dをそれぞれ挿通している。各出力リードフレーム22の間には、バイパスダイオード24が設けられており、このバイパスダイオード24の各端子に、各ソケット23の導体部23

aが、それぞれ半田付けによって接続されており、バイパスダイオード24と各ソケット23の導体部23aとが直接、電気的に接続された状態になっている。

【0028】太陽電池モジュール10は、縦方向および横方向に並べられた状態で、家屋の屋根等に取り付けられるようになっており、隣接する太陽電池モジュール10同士が、出力ケーブル31によって、相互に電気的に接続される。隣接する太陽電池モジュール10同士を電気的に接続するために使用される出力ケーブル31は、各端部にプラグ32がそれぞれ設けられており、各プラグ32が、枠材12aに設けられた各ソケット23に挿入される。各出力ケーブル31の長さは、隣接する太陽電池モジュール10にそれぞれ設けられた各端子ボックス20における相互に近接した側に位置する一方のソケット23間の距離に対して、若干長く設定されている。そして、隣接する太陽電池モジュール10の各ソケット23に、出力ケーブル31の各端部に設けられたプラグ32がそれぞれ挿入されることにより、隣接する太陽電池モジュール10同士が電気的に接続される。

【0029】このように、各出力リードフレーム22と、各ソケット23の導体部23aとを直接電気的に接続することにより、保護ケース21の内部の構成が著しく簡略化され、配線作業も容易になる。しかも、出力ケーブル31と端子ボックス20との接続作業も、出力ケーブル31に設けられたプラグ32をソケット23内に挿入すればよく、その接続作業は、きわめて容易である。また、隣接する太陽電池モジュール10における各太陽電池本体部11同士も、枠体12の枠材12aに沿った出力ケーブル31によって接続されることになり、出力ケーブル31の取り扱いも容易である。

【0030】図3は、本発明の端子ボックス20の他の例を示す平面図である。この端子ボックス20は、保護ケース21の周面部21bに設けられた一対の貫通孔21d内を、出力ケーブル33がそれぞれ挿通している。各出力ケーブル33の端部は、保護ケース21内に直接挿入されており、各出力ケーブル33の端部は、保護ケース21の底面部21aにネジ止めされたサドル金具26によって固定されている。サドル金具26によって固定された各出力ケーブル33の端部は、電線33aが、それぞれ絶縁被覆から露出された状態になっており、図4に示すように、各電線33aの先端に、ビス34aが設けられた端子金具34がそれぞれ取り付けられている。

【0031】保護ケース21内には、太陽電池本体部11に取り付けられたインターコネクタの各出力リードフレーム22が、各開口部21cを通過して挿入されており、各出力リードフレーム22が、保護ケース21の底面部21aに沿って配置された平板状の各接続金具27にそれぞれ半田付けされている。各接続金具27は、ビス28によって保護ケース21の底面部21aに取り付

けられており、図5に示すように、金属板によって、各出力リードフレーム22に沿って延びる第1接続部分27aと、各出力リードフレーム22の遠方側にて、相互に接近するように側方に突出した第2接続部分27bとを有するし字状に成形されている。そして、第1接続部分27aにおける各出力リードフレーム22に近接した端部に、各出力リードフレーム22の端部がそれぞれ半田付けによって直接接続されており、従って、接続金具27と各出力リードフレーム22とが、直接、電氣的に接続された状態になっている。また、第2接続部分27bの先端部には、バイパスダイオード24の各端子が、それぞれ、半田付けによって接続されており、従って、接続金具27とバイパスダイオード24とが、直接、電氣的に接続された状態になっている。

【0032】各接続金具27のコーナー部には、ビス孔27cが設けられており、このビス孔27c内にビス28が挿通されて、保護ケース21の底面部21aに取り付けられている。各ビス28は、前述した各出力ケーブル33に取り付けられた端子金具34のビス孔34a内を挿通した状態で、接続金具27のビス孔27cに挿通されており、これによって端子金具34と接続金具27とが電氣的に接続されている。

【0033】接続金具27は、ステンレス、鉄、黄銅、りん青銅、銅、銀、アルミニウム、合金等の金属板によって構成される。また、合成樹脂等の絶縁物によって構成して、その表面をスズメッキ、ニッケルメッキ、クロメートメッキ、半田メッキ等のメッキ処理するようにしてもよい。

【0034】このような構成によって、部品点数が減少して、端子ボックス20の内部の構造が簡略化される。また、端子ボックス20内の配線作業が容易になるために、配線ミスを減少させることができ、信頼性が著しく向上する。

【0035】図6(a)は、接続金具27の他の例を示している。各接続金具27は、図6(b)に示すように、長方形をした一対の金属片27dによってそれぞれ構成されている。各金属片27dは、一方の端部に、ビス孔27cがそれぞれ設けられており、各金属片27d同士を直交状態に配置して各ビス孔27c同士を重ね、各ビス孔27c内を挿通するビス28によって、保護ケース21の底面部21aに取り付けられるようになっている。

【0036】図7(a)は、接続金具27のさらに他の例を示す平面図、図7(b)は、そのA-A線における断面図である。この接続金具27は、インターコネクタの出力リードフレーム22に接続される第1接続部分27aの中央部に、ストレスリリーフ27gが設けられている。このストレスリリーフ27gは、第1接続部分27aの長手方向に伸縮し得るように、断面波形状になっている。

【0037】このような構成の接続金具27は、太陽電池モジュール10におけるインターコネクタの出力リードフレーム22と、出力ケーブル33とが、ビス28によって直接的に接続されているものの、出力ケーブル33に加わる外力が、ストレスリリーフ27gによって吸収されるために、出力リードフレーム22に伝達するおそれがない。また、波形状になったストレスリリーフ27gは、表面積が増加しているために、接続金具27に出力リードフレーム22およびバイパスダイオード24を半田付けする際に、放熱を促進させることができる。

【0038】ストレスリリーフ27gの形状は、このような波形状に限らず、図7(c)に示すように、上方に断面半円形状に突出させる構成、図7(d)に示すように、段差を形成する構成、図7(e)に示すように、下方に角形状に突出させる構成、図7(f)に示すように上方に角形状に突出させる構成等であってもよい。

【0039】接続金具27は、図8(a)および(b)に示すように、第2接続部分27bの先端部に、バイパスダイオード24の端子部が挿入される一対の挿入部27hを切り起こしによって形成するようにしてもよい。このように、一対の挿入部27hを設けることによって、バイパスダイオード24の端子部との接続が容易になる。この場合、各挿入部27h内に挿入されたバイパスダイオード24の端子部を半田付けすることにより、接続金具27とバイパスダイオード24の端子部との接続が一層強固なものとなる。

【0040】また、接続金具27によって、3つ以上の箇所と電氣的に接続する必要がある場合には、必要な数の接続部分が突出した状態になるような形状にすればよく、例えば、接続金具27を3つの接続箇所と電氣的に接続する場合には、図9(a)に示すように、3つの接続部分27eが突出した形状にすればよい。また、5つの接続箇所と電氣的に接続する必要がある場合には、図9(b)に示すように、5つの接続部分27eが突出した形状にすればよい。

【0041】図10は、接続金具27のさらに他の例を示すものであり、この接続金具27は、出力ケーブル33の露出された電線33aに接続される第3接続部分27fが突出した状態で設けられている。この第3接続部分27fには、電線33aが挿入されるように挿入片が設けられている。このような接続金具27は、予め、出力ケーブル33に接続されるために、保護ケース21内での出力ケーブル33との接続作業が不要になり、保護ケース21内での配線作業が、さらに容易になる。

【0042】また、接続金具27は、出力リードフレーム22に直接接続する構成に限らず、図11(a)および(b)に示すように、第1接続部分22aに、長方形の平板状をした補助金具29aの一方の端部をビス29bにて取り付けて、この補助金具29aの他方の端部と第1接続部分27aとによって、出力リードフレーム2

2を挟み付けて保持するようにしてもよい。さらに、図11(c)および(d)に示すように、接続金具27を保護ケース21の底面部21aに取り付けるビス28によって、補助金具29aを接続金具27に取り付けるようにしてもよい。いずれの場合にも、出力リードフレーム22と接続金具27とを電氣的に接続するための半田付け作業が不要になり、作業性が向上する。

【0043】図12は、本発明の端子ボックス20の実施の形態のさらに他の例を示す平面図である。この端子ボックス20は、一方の出力ケーブル33が、図3に示す端子ボックス20と同様に、保護ケース21の底面部21aにネジ止めされたサドル金具26によって固定されている。保護ケース21内に位置する出力ケーブル33の端部は、絶縁被覆から電線が露出されており、その電線に端子金具34が取り付けられている。端子金具34は、ビス28によって、保護ケース21の底面部21aに取り付けられている。端子金具34とビス28とは電氣的に接続された状態になっている。

【0044】保護ケース21内には、太陽電池本体部11に取り付けられたインターコネクタの一对の出力リードフレーム22が、底面部21aに設けられた各開口部21cを通してそれぞれ挿入されており、各出力リードフレーム22が、保護ケース21に取り付けられた平板状の接続金具27にそれぞれ半田付けされている。そして、各接続金具27には、バイパスダイオード24の端子が、それぞれ、半田付けされており、各接続金具27とバイパスダイオード24とが、直接、電氣的に接続されている。一方の接続金具27は、端子金具34と電氣的に接続された状態のビス28に、電氣的に接続された状態になっている。

【0045】端子ボックス20から引き出された出力ケーブル33の端部には、防水コネクタのソケット35が取り付けられている。

【0046】端子ボックス20における保護ケース21には、出力ケーブル33の端部に設けられた防水コネクタのプラグ35が嵌入し得る円筒状の挿入孔21eが設けられている。この挿入孔21e内には、防水コネクタのソケット35に挿入されるプラグ36が設けられている。プラグ36は、挿入孔21eの軸心部に沿うように、挿入孔21eの内奥面に一体的に支持されており、プラグ36は、出力ケーブル33に接続されていない他方の接続金具27に電氣的に接続されている。

【0047】このように、一方の出力リードフレーム22と、コネクタのプラグ36とを直接、電氣的に接続することにより、保護ケース21の内部の構成が著しく簡略化され、配線作業も容易になる。しかも、他の太陽電池モジュール10に設けられた出力ケーブル33のソケット35を、挿入孔21e内に挿入することによって、ソケット35とプラグ36とが電氣的に接続されるために、その接続作業も、きわめて容易である。

【0048】図13は、太陽電池モジュール10から取り外された端子ボックスの他の例を示す斜視図である。この端子ボックス40は、太陽電池本体部11の裏面に対向した状態になる長方形の底面部41aと、その底面部41aの周縁部から立ち上げられた周面部41bとが、合成樹脂によって一体成形された保護ケース41を有している。この保護ケース41内には、底面部41aと一体成形された端子台42が、一方の側縁部に沿って設けられている。また、底面部41aには、一对の開口部41cが設けられており、各貫通孔41c内を、太陽電池本体部11の各太陽電池セルからの出力を取り出すためのインターコネクタの出力リードフレームがそれぞれ挿通している。さらに、各開口部41cに近接した周面部41bには、太陽電池本体部の出力ケーブルが挿通する一对の貫通孔41dも設けられている。

【0049】保護ケース41内に設けられた端子台42は、中空の直方体状をしており、保護ケース41内に突出するように、底面部41aと一体成形されている。端子台42の上面は、上方に垂直に突出した3つの隔壁部42aによって、長手方向に4つに分割されている。各隔壁部42aによって分割された端子台42の上面部分には、図14に示すように、中央部にビス挿通孔42bがそれぞれ設けられている。また、そのビス挿通孔42bを挟んで、直線状に延びる一对の係合孔42cがそれぞれ設けられている。各係合孔42cは、端子台42の幅方向に沿った状態になっている。

【0050】端子台42における各隔壁部42aによって分割された上面部分には、平板状の端子板43が、それぞれ配置されている。端子台42の各端部に配置される各端子板43の中央部には、内周面にネジ溝が形成されたビス孔43aが設けられており、これらの端子板43の各側縁部には、端子台42の上面に配置された各係止孔42cに挿入されて係止される係止脚部43bが、下方に垂直に突出した状態でそれぞれ設けられている。このような端子板43は、各係止脚部43bが端子台42の各係止孔42cに挿入されて係止されることにより、ビス孔43aと端子台42上面のビス挿通孔42bとが整合状態で重なった状態になる。そして、端子板43のビス孔43aに、配線を接続するためのビス44がねじ込まれるようになっている。端子台42の各端部にそれぞれ配置された各端子板43を端子台42に取り付ける各ビス44には、特に配線が接続されず、空端子になっている。

【0051】端子台42の上面における中央部に配置される各端子板45は、一方の側部に、一对のビス孔45aが並んだ状態で設けられており、各ビス孔45a内周面にネジ溝が形成されている。そして、各ビス孔45a内に配線接続用のビス44がねじ込まれるようになっている。各端子板45の各側縁部にも、係止脚部45bが、それぞれ、下方に延出した状態で設けられている。

端子台42の中央部に隔壁部42aにて分割された一対の上面部分には、各端子板45にねじ込まれる一対のビス44が挿通し得るビス挿通孔42bがそれぞれ設けられるとともに、一対のビス挿通孔42bを挟んで、一対の係止孔42cが設けられている。

【0052】これらの各端子板45も、端子台42の上面に、各係止脚部45bが挿入されて係止されるとともに、各ビス孔45a内にビス44がねじ込まれている。そして、各端子板45におけるそれぞれの外側に位置するビス孔45aにねじ込まれたビス44には、図13に示すように、出力リード線46がそれぞれ接続されている。各出力リード線46は、隣接する太陽電池本体部同士を接続するためのケーブルにそれぞれ接続されるようになっている。また、各端子板45におけるそれぞれの内側に位置するビス孔45aにねじ込まれたビス44には、バイパスダイオード47の端子部が接続されている。

【0053】各端子板45における各ビス孔45aが設けられた側部とは反対側の側縁部には、導体48が、半田付け等によって、それぞれ、電気的に接続された状態で取り付けられている。各導体48は、太陽電池本体部に設けられたインターコネクットの各出力リードフレームが、それぞれ接続されるようになっている。

【0054】このような構成の端子ボックス40は、太陽電池モジュールにおける太陽電池本体部の裏面に取り付けられる。そして、端子台42における中央部に配置された各端子板45の各導体48に、太陽電池本体部に設けられたインターコネクットの各出力リードフレームが、半田付け等によってそれぞれ接続されるとともに、各端子板45に接続された出力リード線46に出力ケーブルが接続される。

【0055】このように、太陽電池本体部に取り付ける際の配線接続作業は、4箇所で行く、また、端子台42も保護ケース41に一体形成されているために、端子台42を保護ケース41に取り付けるための作業も不要になり、端子ボックス40の取付作業は著しく容易になる。

【0056】

【発明の効果】本発明の太陽電池モジュールの端子ボックスは、このように、保護ケースの内部における電気的な接続作業が著しく容易になるとともに、保護ケースの取付作業も著しく容易になり、また、隣接する太陽電池モジュールとの電気的な接続も容易に行える。端子台が保護ケースと一体に形成されていることにより、端子台の取付作業が不要になり、作業性は著しく向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の端子モジュールが設けられた太陽電池モジュールの一例を示す平面図である。

【図2】本発明の太陽電池モジュールの端子ボックスの実施の形態の一例を示す平面図である。

【図3】本発明の太陽電池モジュールの端子ボックスの実施の形態の他の例を示す平面図である。

【図4】その端子ボックスに接続される出力ケーブルの端部を示す平面図である。

【図5】その端子ボックスに使用される接続金具の一例を示す平面図である。

【図6】(a)は、図3に示す端子ボックスに使用される接続金具の他の例を示す平面図、(b)はその接続金具の分解図である。

【図7】(a)は、図3に示す端子ボックスに使用される接続金具のさらに他の例を示す平面図、(b)は(a)のA-A線における断面図、(c)～(f)は、それぞれ、接続金具の他の例を示す断面図である。

【図8】(a)は、図3に示す端子ボックスに使用される接続金具のさらに他の例を示す平面図、(b)はその接続金具の使用状態を説明するための要部の斜視図である。

【図9】(a)および(b)は、それぞれ、図3に示す端子ボックスに使用される接続金具のさらに他の例を示す平面図である。

【図10】図3に示す端子ボックスに使用される接続金具のさらに他の例を示す平面図である。

【図11】(a)は、図3に示す端子ボックスに使用される接続金具のさらに他の例を示す平面図、(b)はその側面図、(c)は、端子ボックスに使用される接続金具のさらに他の例を示す平面図、(d)はその側面図である。

【図12】本発明の太陽電池モジュールの端子ボックスの実施の形態のさらに他の例を示す平面図である。

【図13】本発明の端子ボックスの実施の形態のさらに他の例を示す斜視図である。

【図14】その端子ボックスの要部を分解して示す斜視図である。

【図15】従来の太陽電池モジュールの一例を示す斜視図である。

【図16】図15のB-B線における断面図である。

【図17】その太陽電池モジュールの分解斜視図である。

【図18】その太陽電池モジュールの配置状態を示す概略平面図である。

【図19】(a)は、隣接する太陽電池モジュール同士を電気的に接続するコネクタの側面図、(b)は、その接続状態を示す側面図である。

【図20】隣接する太陽電池モジュール同士を接続する出力ケーブルの収納状態を示す平面図である。

【図21】太陽電池モジュールの取付け状態を示す概略図である。

【図22】その太陽電池モジュールに使用される端子モジュールの平面図である。

【図23】太陽電池モジュールの従来の端子ボックスの

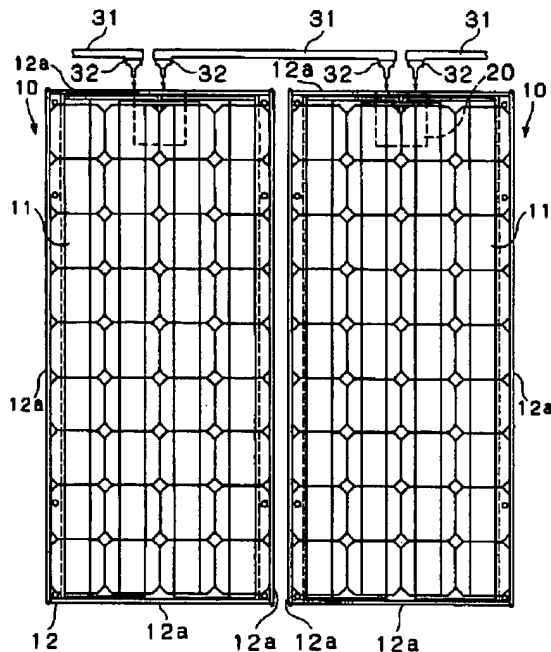
他の例を示す斜視図である。

【符号の説明】

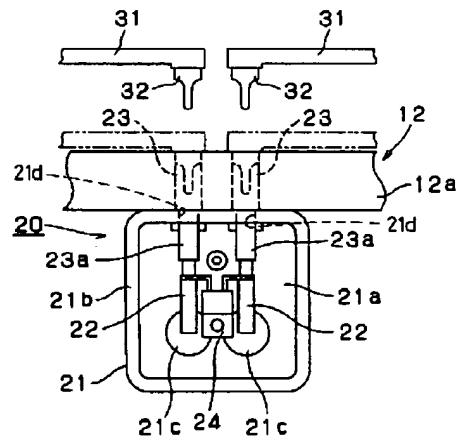
10 太陽電池モジュール
11 太陽電池本体部
12 枠体
12a 枠材
20 端子ボックス
21 保護ケース
21a 底面部
21b 周面部
21c 開口部
21e 挿入孔
22 出力リードフレーム
23 ソケット
23a 導体部
24 バイパスダイオード
26 サドル金具
27 接続金具
27a 第1接続部
27b 第2接続部
27c ビス孔

27g ストレスリリーフ
28 ビス
31 出力ケーブル
32 プラグ
33 出力ケーブル
33a 電線
34 端子部
35 ソケット
36 プラグ
40 端子ボックス
41 保護ケース
41a 底面部
41b 周面部
41c 開口部
42 端子台
42a 隔壁部
43 端子板
44 ビス
46 出力リード線
47 バイパスダイオード

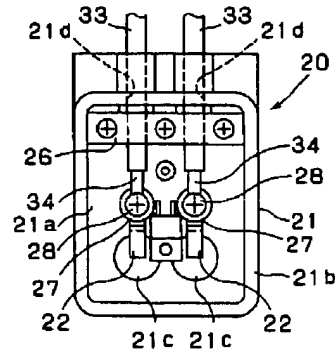
【図1】



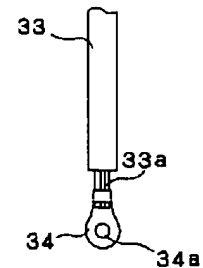
【図2】



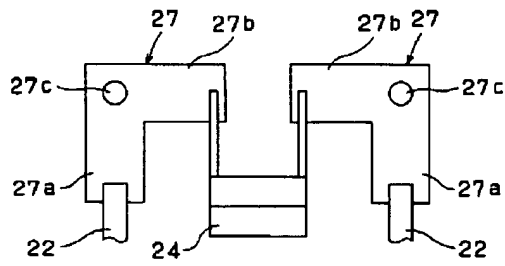
【図3】



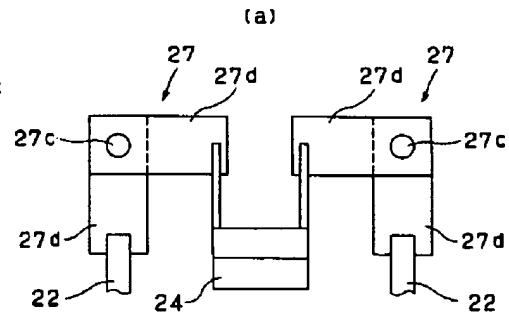
【図4】



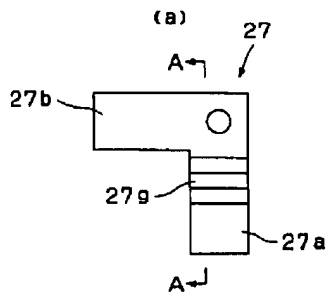
【図5】



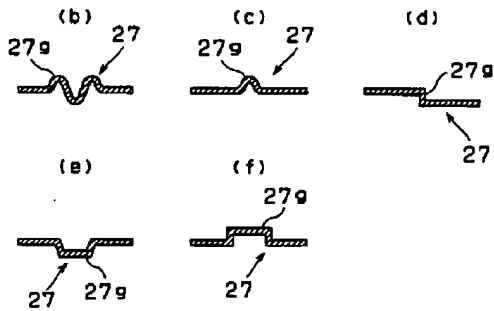
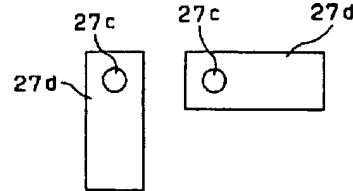
【図6】



【図7】

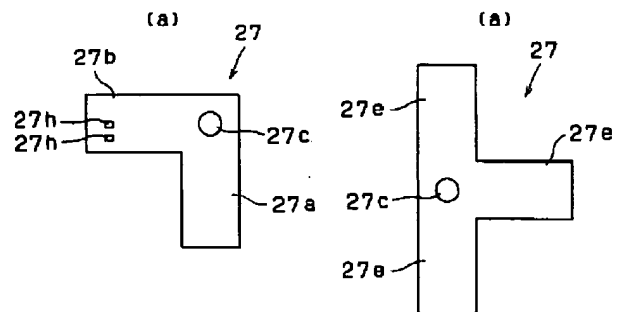


(b)

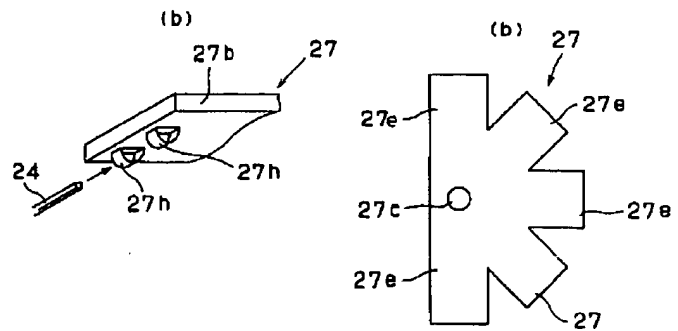
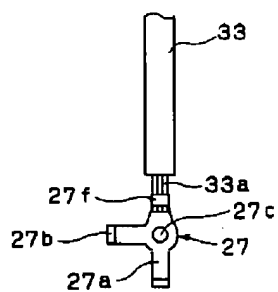


【図8】

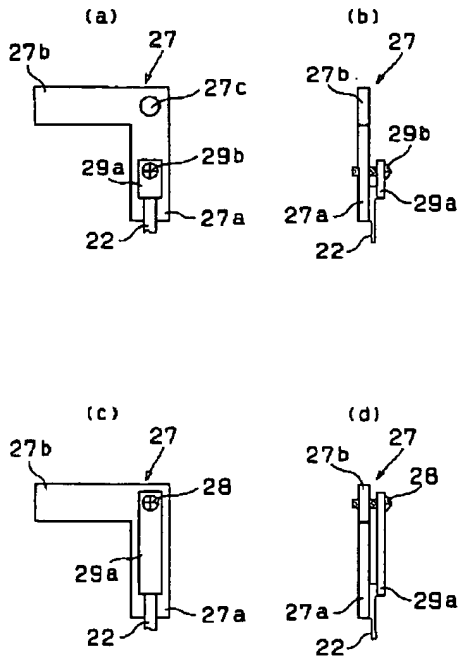
【図9】



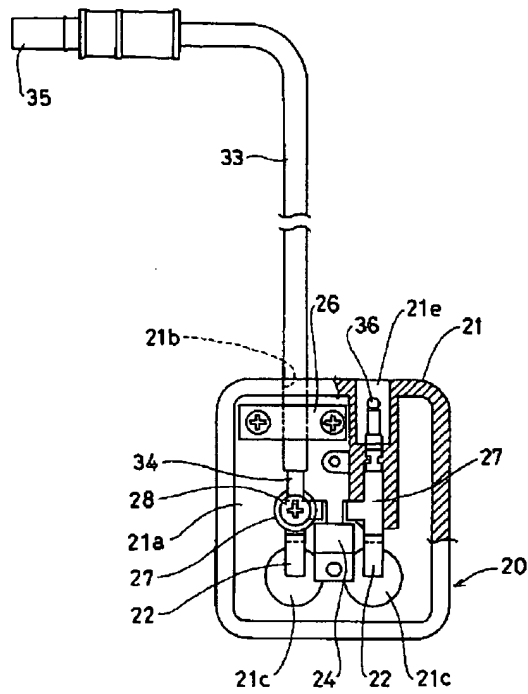
【図10】



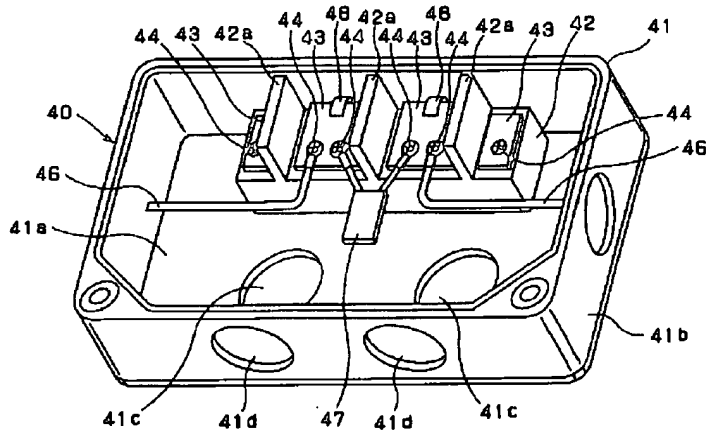
【図11】



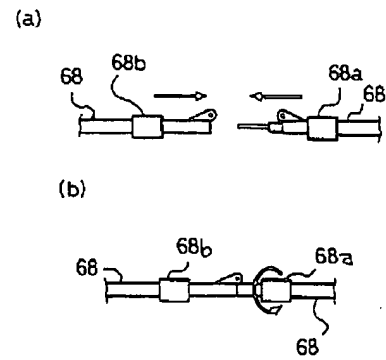
【図12】



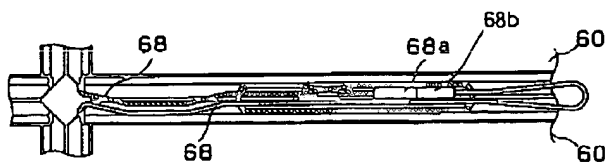
【図13】



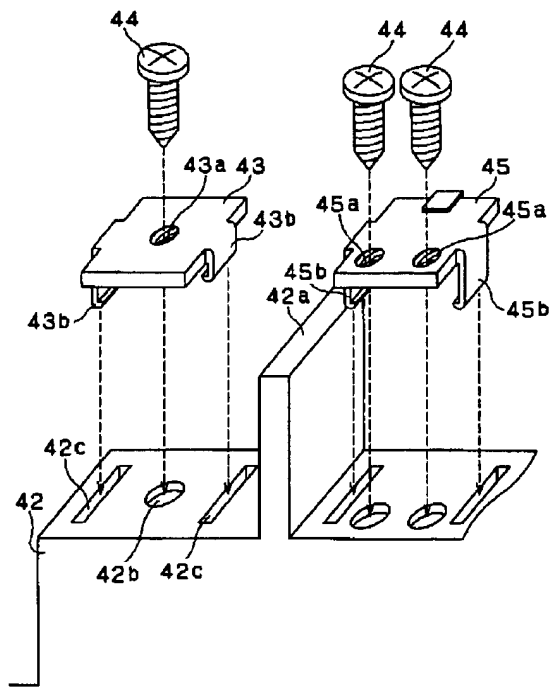
【図19】



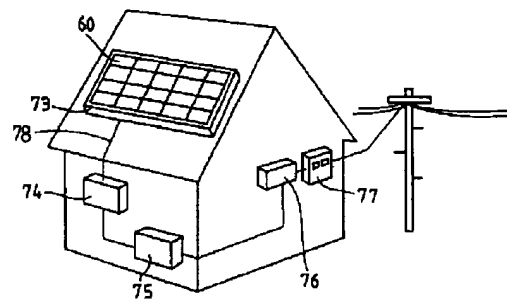
【図20】



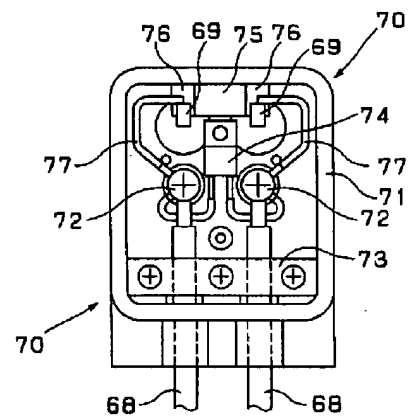
【図14】



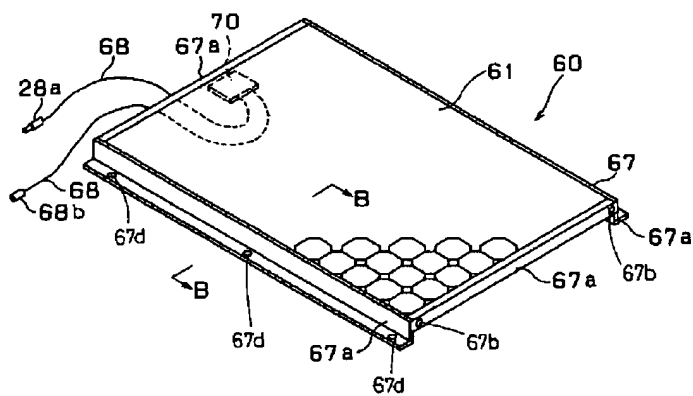
【図21】



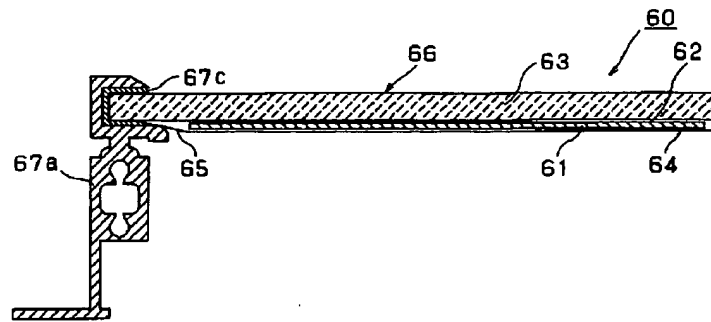
【図22】



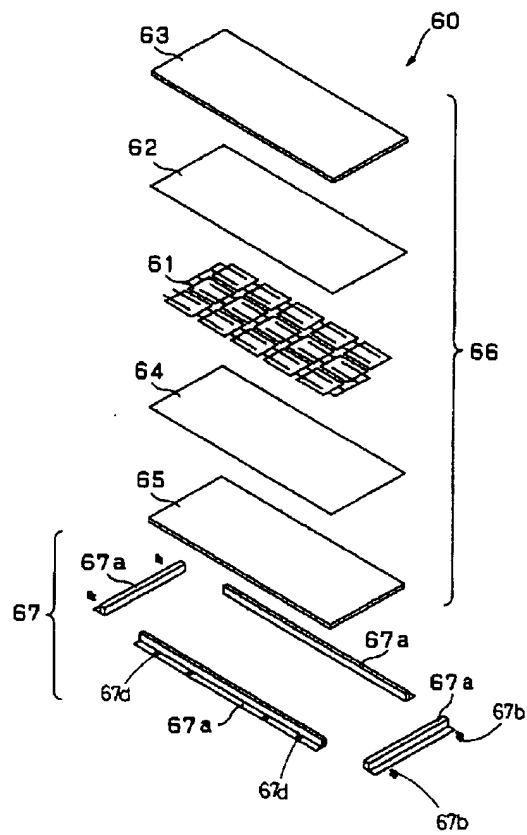
【図15】



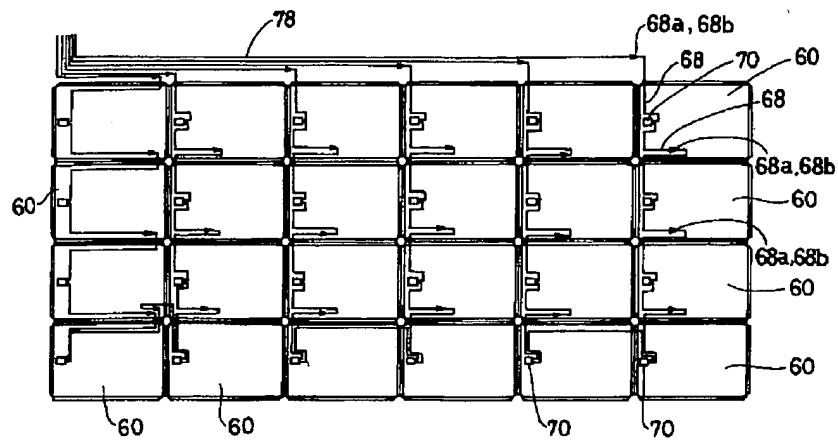
【図16】



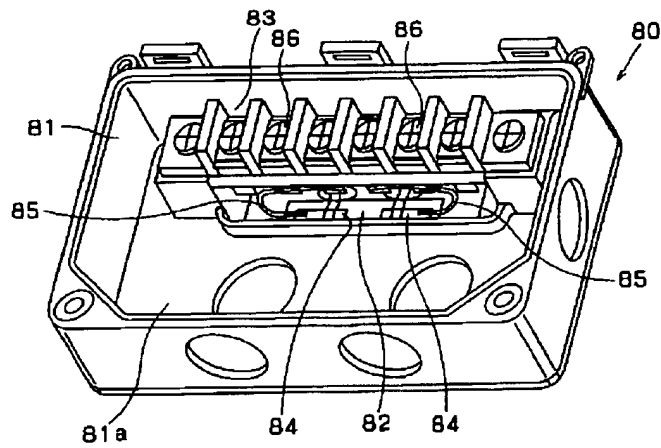
【図17】



【図18】



【図23】



フロントページの続き

(72)発明者 森岡 宣行
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内